

Beschreibung:

Verfahren zur Bestimmung von Effekten eines Effektgarnes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei der Herstellung von Garn wird üblicherweise eine möglichst hohe Gleichmäßigkeit des Garns in engen Toleranzen angestrebt. Für Effektgarne ist dagegen die Ungleichmäßigkeit des Garns charakteristisch. Als Effektgarn wird ein Garn bezeichnet, in dem Dickstellen mit vorgegebenen größeren Durchmessern und mit vorgegebenen Längen, die sogenannten Effekte, vorhanden sind. Die dazwischen liegenden Garnabschnitte mit geringerem Durchmesser werden als Stege bezeichnet.

Es ist bekannt, bei Meßbeginn an einer Spinnstelle über die ersten Garnmeter eine Durchmesser-Mittelwertbestimmung vorzunehmen. Dieser so genannte Referenzdurchmesser ist der Bezugsdurchmesser für alle weiteren Auswertungen. Bei einem Effektgarn würde ein derartig ermittelter Referenzdurchmesser aufgrund des Vorliegens von Effekten, also von Dickstellen, dicker angezeigt, als die Dicke des Steges tatsächlich ist. Die Erkennung der Ausbildung von Effekten ist auf dieser Basis einer einfachen Mittelwertbildung allein nur unzureichend möglich.

Es ist Aufgabe der Erfindung, die Bestimmung von Effekten eines Effektgarnes zu verbessern.

Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, die Effekte besser zu erkennen und den Effektdurchmesser, auch als Effektdicke bezeichnet, sowie die Effektlänge zutreffender zu ermitteln.

Der Stegdurchmesser, auch als Stegdicke bezeichnet, kann mit dem Verfahren nach Anspruch 3 weitgehend unbeeinflusst von den Effekten und somit wesentlich genauer ermittelt werden als es mit der bekannten einfachen Referenzwertbildung bei Garnmessungen möglich ist. Diese erhöhte Genauigkeit wirkt sich auch in der Genauigkeit der Effekterfassung positiv aus.

Mit einem Verfahren gemäß Anspruch 4 kann vermieden werden, dass ein nur sehr kurzes Über- oder Unterschreiten des Grenzdurchmessers zu einer Verfälschung der Effektlänge führt.

Vorteilhaft wird ein Variationswert bestimmt, der die Variation des Durchmessers auf der Effektlänge angibt. Dazu wird der Durchmesser innerhalb der Effektlänge fortlaufend gemessen. Der Variationswert kann als mittlere quadratische Ungleichmäßigkeit angegeben werden und gibt Auskunft über die Gleichmäßigkeit des Effektverlaufes. Aus dem Variationswert lassen sich Rückschlüsse auf die Qualität des späteren Endproduktes, beispielsweise eines Gewebes, ziehen. Eine hohe Gleichmäßigkeit lässt ein sauberes Bild der Effekte im Gewebe erwarten, eine geringere Gleichmäßigkeit dagegen ein verwischtes Bild. Die Ermittlung der mittleren quadratischen

Ungleichmäßigkeit entspricht der bekannten Ermittlung des so genannten CV-Wertes bei glattem Garn.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht eine Erfassung der Effektlänge und Effektdicke mit Werten, die der wirklichen Ausbildung sehr nahe kommen, und damit zuverlässigere Aussagen über die Qualität des Effektgarnes und des Endproduktes.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind den Figuren entnehmbar.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Fig. 2 ein Effektgarn, dass durch die Aneinanderreihung von Messwerten des Garndurchmessers dargestellt ist,

Fig. 3 die Prinzipdarstellung eines Garneffektes.

Fig. 1 zeigt einen Abschnitt eines Effektgarns 1, das einen Sensor 2 durchläuft, der zur Messung des Garndurchmessers D eingerichtet ist. Der Sensor 2 ist ein optischer Sensor, wie er im Prinzip bekannt ist und der daher hier nicht ausführlich erläutert wird. Der Sensor 2 ist über eine Leitung 3 mit der Auswerteeinheit 4 verbunden. Die Auswerteeinheit 4 ermittelt die gewünschten Effektdaten aus den vom Sensor 2 übermittelten Messwerten des Garndurchmessers D. Die Auswerteeinheit 4 überträgt die Effektdaten über die Leitung 5 an eine einen Monitor 6 umfassende Ausgabeeinrichtung. Auf dem Monitor 6 können die Effektdaten in gewünschter Form dargestellt werden.

Über die Leitungen 7 ist die Auswerteeinheit 4 mit weiteren nicht dargestellten Auswerteeinheiten oder Rechnern verbunden.

Fig. 2 zeigt die Darstellung des Effektgarnes 1 als Aneinanderreihung von Messwerten. Effekte 8 und Stege 9 sind zwar erkennbar, doch sind Beginn und Ende der Effekte 8 sowie die Effektdicke bzw. der Effektdurchmesser  $D_E$  und die Stegdicke bzw. der Stegdurchmesser  $D_{ST}$ , nicht eindeutig und damit nicht ausreichend erkennbar.

Die Auswerteeinheit 4 registriert den Garndurchmesser  $D$  jeweils nach 2 mm Garnlänge. Ein Takt repräsentiert eine Messlänge von 2 mm Garn. In der Darstellung der Fig. 3 ist der Garndurchmesser  $D$  in Prozent über die Garnlänge  $L_G$  als Kurve 10 dargestellt. Die Kurve 10 repräsentiert in der Darstellung der Fig. 3 von links beginnend bis zum Punkt 11 den Stegdurchmesser  $D_{ST}$ . Ab dem Punkt 11 steigt die Kurve 10 an und passiert am Punkt 12 den Wert des Grenzdurchmessers  $D_{GR}$ . Am Punkt 13 ist die vorbestimmte Garnlänge  $L_{V1}$  seit Erreichen des Punktes 12 durchgelaufen. Nachdem am Punkt 12 eine Durchmesserzunahme von 15 % registriert wird und die Überschreitung des Grenzdurchmessers  $D_{GR}$  über die vorbestimmte Länge  $L_{V1}$  z.B. sechs Takte bzw. 12 mm lang anhält, wird der Punkt 12 als Beginn des Effektes definiert. Die Kurve 10 unterschreitet den Grenzdurchmesser  $D_{GR}$  am Punkt 14. Die Unterschreitung hält bis zum Punkt 15 und somit über die vorbestimmte Garnlänge  $L_{V2}$  an. Damit wird der Punkt 14 als Ende des Effektes definiert. Aus Beginn und Ende des Effektes zwischen Punkt 12 und Punkt 14 wird die Effektlänge  $L_E$  ermittelt. Aus den vier größten Durchmessern 16 innerhalb des Effektes wird ein arithmetischer Mittelwert gebildet. Dadurch ist die Angabe des Effektdurchmessers weitestgehend unabhängig

von natürlichen Duchmesserschwankungen im Effektbereich. Als Effektdurchmesser  $D_E$  wird dieser arithmetische Mittelwert definiert.

Auf der Basis der in den Fig. 2 und 3 erkennbaren Schwankungen des Garndurchmessers  $D$  im Bereich der Effektlänge der Effekte 8 wird ein Variationswert bestimmt, der eine Aussage über die Qualität der Effekte 8 ermöglicht. Der Variationswert gibt die mittlere quadratische Ungleichmäßigkeit an und ist ein Maß für die Gleichmäßigkeit des Effektverlaufes. Je höher die Gleichmäßigkeit des Effektverlaufes ist, desto besser ist die Qualität des Effektgarns 1 und des daraus hergestellten Endproduktes, beispielsweise eines Gewebes. Der Variationswert stellt die relative Streuung der Einzelwerte um den Mittelwert des Garndurchmessers  $D$  innerhalb der Effektlänge dar.

Weitere Ausbildungen des Verfahrens im Rahmen der Erfindung sind möglich. Das erfindungsgemäße Verfahren ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt.

## Patentansprüche:

1. Verfahren zur Bestimmung von Effekten eines Effektgarnes durch Messen des Garndurchmessers, wobei die Garnabschnitte zwischen den Effektbereichen als Stege bezeichnet werden,  
  
dadurch gekennzeichnet,  
  
dass der Effektbereich dadurch bestimmt wird, dass der Beginn des Effektes durch Erfüllen eines ersten Kriteriums und dass das Ende des Effektes durch Erfüllen eines zweiten Kriteriums definiert wird, dass zwischen Beginn und Ende des Effektes eine festlegbare Anzahl größter Durchmesser ermittelt wird,  
dass aus den ermittelten Durchmessern ein Mittelwert gebildet wird, der als Durchmesser des Effektes festgelegt wird,  
und dass aus Beginn und Ende des Effektes die Effektlänge bestimmt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stegdurchmesser  $D_{ST}$  ermittelt wird, um die relative Effektdicke zu bestimmen.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bestimmung des Stegdurchmessers  $D_{ST}$  zunächst ein arithmetischer Mittelwert des Garndurchmessers aus einer vorbestimmten Länge Garn als Referenzdurchmesser gebildet wird,  
daß der Referenzdurchmesser von den Einzelwerten des Garndurchmessers subtrahiert wird,

und daß dann der Stegdurchmesser  $D_{ST}$  als arithmetischer Mittelwert aus allen negativen Werten gebildet wird, die benachbart zu anderen negativen Werten gemessen wurden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser  $D_E$  des Effektes als Mittelwert aus den vier größten Durchmessern zwischen Beginn und Ende des Effektes gebildet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass als erstes Kriterium das Überschreiten eines Grenzdurchmessers  $D_{GR}$  gilt, der um einen definierten Betrag größer ist als der Stegdurchmesser  $D_{ST}$  und dass das Überschreiten über eine vorbestimmte Garnlänge  $L_{V1}$  andauert und dass als zweites Kriterium das Unterschreiten des Grenzdurchmessers  $D_{GR}$  gilt und das Unterschreiten über eine vorbestimmte Garnlänge  $L_{V2}$  andauert.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Grenzdurchmesser  $D_{GR}$  15 % größer ist als der Stegdurchmesser  $D_{ST}$ .
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6 dadurch gekennzeichnet, dass die vorbestimmte Garnlänge dann als erreicht angenommen wird, wenn das Kriterium über sechs aufeinander folgende Messwerte erfüllt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass beim Messen des Garndurchmessers alle zwei Millimeter ein Messwert erfasst wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Variation des Durchmessers auf der Effektlänge bestimmt wird.



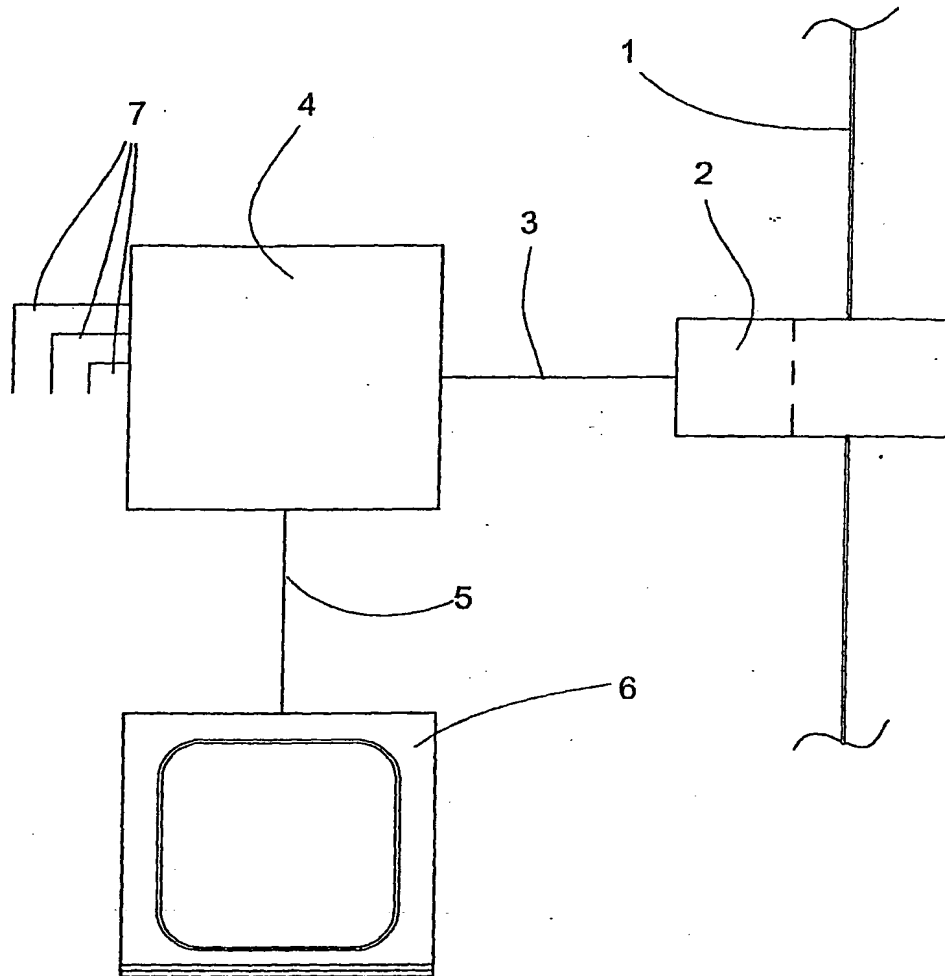


FIG. 1

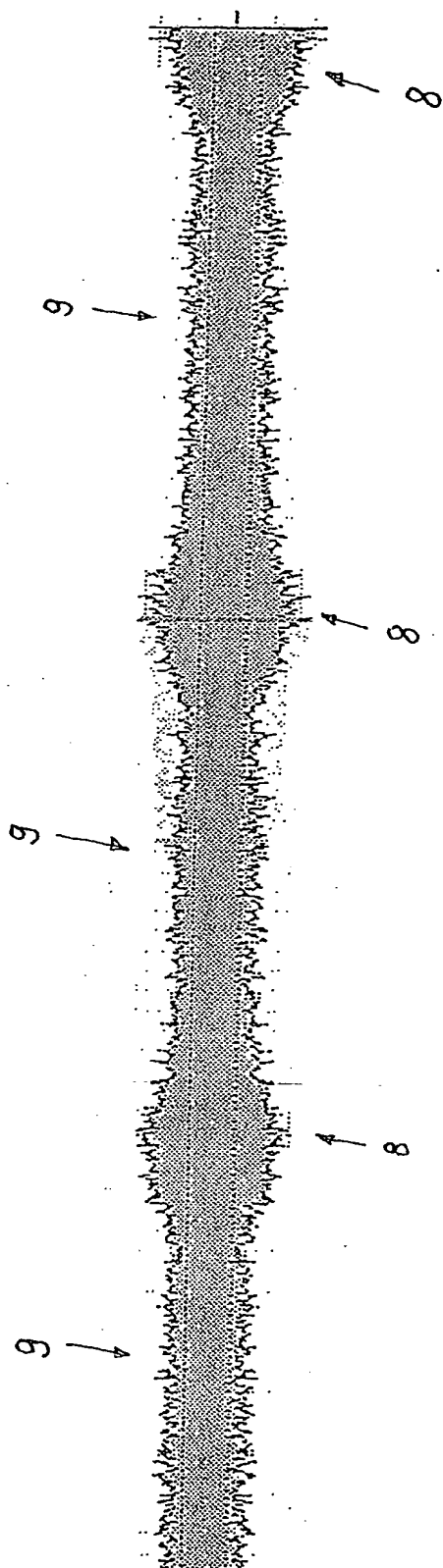


FIG. 2

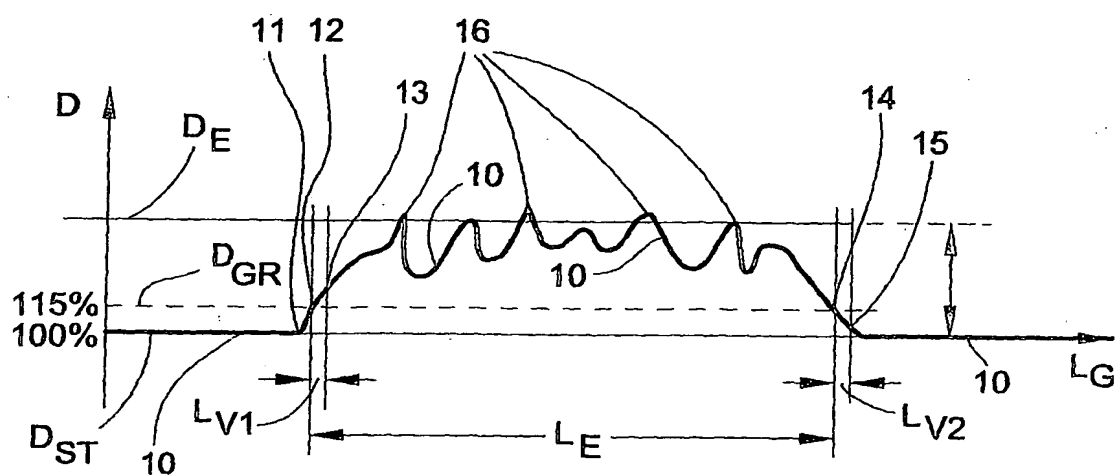


FIG. 3